

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-292100

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

F42B 3/12  
B01J 7/00  
B60R 21/26  
B60R 22/46

(21)Application number : 11-102092

(71)Applicant : SHOWA KINZOKU KOGYO KK

(22)Date of filing : 09.04.1999

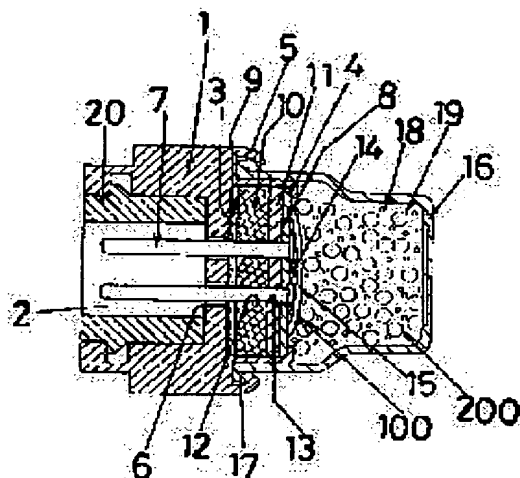
(72)Inventor : NARUMI KAZUHITO  
ARAKI IKUO  
MORINAGA HIROKI

## (54) ELECTRIC IGNITION TYPE GAS GENERATOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce in a cost and a size by forming an igniter at a foundation base as a base, and providing a gas generator at the foundation base in the state of covering the igniter.

**SOLUTION:** The gas generator used suitably for a safety device for a vehicle such as a seat belt, an air bag or the like comprises a connector mounting hole 2 at one end of a foundation base 1 as a base, and a seat 3 for forming an igniter at the other end side. An ignition explosive powder 14 is arranged at a resistor on a printed board 8 fixed to the base 1 to constitute an igniter 100. An outer cylinder 16 is provided on a periphery of the igniter 100, an igniting explosive powder 18 and a gas generator 19 are mixed and filled in the cylinder 16, and mounted at the base 1 to constitute the gas generator 200. When a collision of the vehicle is sensed and the resistor between electrode pins 7 is heated by a current supply so that the powder 14 is ignited to burn the generator 19, and the safety device for the vehicle is operated by the generated gas.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The electric-ignition type gas generator characterized by preparing said generation-of-gas section for this ignition section in said pedestal in a wrap mode while forming said ignition section to the pedestal used as the base in the electric-ignition type gas generator equipped with the ignition section lit when an electrical signal is given, and the generation-of-gas section which generates combustion gas by ignition of this ignition section.

[Claim 2] The electric-ignition type gas generator according to claim 1 which said ignition section possessed the electrical signal input section of a pair, and connected the electrical signal input section of these pairs mutually by the varistor at least.

[Claim 3] The electric-ignition type gas generator according to claim 1 which applied the unvulcanized rubber as a sealant to said generation-of-gas section.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the electric-ignition type gas generator equipped with the ignition section lit when an electrical signal is given, and the generation-of-gas section which generates combustion gas by ignition of this ignition section, this invention relates to amelioration of a suitable electric-ignition type gas generator, when operating safety devices for cars, such as a seat belt and an air bag, especially in an instant.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in order to protect an operator and a fellow passenger from the impact in the case of a collision, safety devices, such as a seat belt and an air bag, are formed in cars, such as an automobile. For example, he is trying to attach a rapid volume Toride stage to the take-up motion of a belt, operates this rapid volume Toride stage in emergency, such as accident, and is trying to protect an operator and a fellow passenger from the impact in the case of a collision certainly by rolling round a seat belt in an instant in a seat belt.

[0003] As this kind of a rapid volume Toride stage, many things which applied the gas generator it was made to make generate gas by combustion of a powder have spread these days. That is, a belt is quickly rolled round by burning a generation-of-gas agent with the electric or mechanical ignition implement which operates with the impact in the case of a collision, and driving the piston and body of revolution of a cylinder in an instant by the pressure of the combustion gas which occurs in that case.

[0004] Drawing 5 is what showed the conventional technique of this kind of gas generator, and has illustrated the electric-ignition-type gas generator.

[0005] In this gas generator, the electric-ignition implement B and the outer case C are attached to the pedestal A used as the base. As shown in drawing 6, unitization of the electric-ignition implement B was carried out as components of a simple substance, and it equips the holder D made of resin with the electrode pin E of a pair. These electrode pin E is connected to resistors (not shown), such as a filament which each other-end section mounted in printed circuit board F, respectively, while Holder D is penetrated, respectively and the edge of one way each extends in the exterior of Holder D. After the resistor (not shown) mounted in this printed circuit board F constitutes ignition section B' and covers that outside surface with Igniter G, \*\* arrival of it has been carried out from the cup J made of resin filled up with the ignition medicine H.

Furthermore, the metal case K is put on the periphery section of the cup J made of resin. The opening L used as the propagation path of a flame is formed in the peripheral surface at the metal case K. After this electric-ignition implement B is held in the insertion hole M prepared in Pedestal A, it is fixed to the pedestal A concerned through Holder D.

[0006] On the other hand, an outer case C is what was fabricated in the shape of [ of an owner bottom ] a cylinder with metals, such as aluminum and stainless steel, and it is constituted so that a bottom part can be easily opened with the pressure of combustion gas. After this outer case C fills up that interior with the generation-of-gas agent N, ignition section B' of the electric-ignition implement B mentioned above is attached in it by the above-mentioned pedestal A in the wrap mode.

[0007] In addition, the sign P in drawing 5 is the O ring made of vulcanized rubber for moisture proof / pressure-proofing made to intervene between Holder D and Pedestal A.

[0008] In the gas generator constituted as mentioned above, shortly after an impact in the case of a collision is given to the electrode pin E of a pair as an electrical signal, the resistor between these electrode pins E (not shown) comes to generate heat, and by this generation of heat, Igniter G ignites and it inflames for the ignition medicine H.

[0009] If the ignition medicine H ignites, the flame will reach the generation-of-gas agent N through Opening L, and combustion of the generation-of-gas agent N concerned will be started. Consequently, the combustion gas of the generation-of-gas agent N will break through the bottom part of an outer case C, it will come to be emitted outside momentarily, and the rapid volume Toride stage and air bag of a seat belt will operate with the pressure of this combustion gas in an instant.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, with the conventional gas generator, as mentioned above, since that by which unitization was beforehand carried out as an electric-ignition implement B is applied, it becomes possible to attain simplification of assembly operation.

[0011] However, in order to deal with the electric-ignition implement B as single components, while there is wrap need in Cup J and the metal case K made of resin about the perimeter of ignition section B', the holder D for holding the electrode pin E is needed apart from Pedestal A, increases the components mark of a gas generator remarkably, and causes a cost rise.

[0012] And if it is in the above-mentioned gas generator, most containing ignition section B' of the electric-ignition implement B serves as a gestalt projected to the core of an outer case C. Consequently, in order to obtain a desired combustion gas pressure, the volume of an outer case C must be increased and remarkable enlargement of equipment is invited. Furthermore, ignition section B' projected to the core of an outer case C becomes the factor which bars uniform combustion of the generation-of-gas agent N. Therefore, in order to obtain a desired combustion gas pressure, it needs to be beforehand filled up with more generation-of-gas agents N to the interior of an outer case C, and the further enlargement of equipment will be invited.

[0013] This invention makes it a solution technical problem to offer the electric-ignition type gas generator which can attain a miniaturization in reduction of cost, and a list in view of the above-mentioned actual condition.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In invention according to claim 1, in the electric-ignition type gas generator equipped with the ignition section lit when an electrical signal is given, and the generation-of-gas section which generates combustion gas by ignition of this ignition section, while forming said ignition section to the pedestal used as the base, said generation-of-gas section is prepared for this ignition section in said pedestal in the wrap mode.

[0015] In invention according to claim 2, in invention according to claim 1 mentioned above, said ignition section possessed the electrical signal input section of a pair, and the electrical signal input section of these pairs is mutually connected by the varistor at least.

[0016] In invention according to claim 3, the unvulcanized rubber is applied as a sealant to said generation-of-gas section in invention according to claim 1 mentioned above.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail based on the drawing in which the gestalt of 1 operation is shown. Drawing 1 shows notionally the 1st operation gestalt of the electric-ignition type gas generator concerning this invention. The gas generator illustrated here is applied to safety devices for cars explained previously, such as a seat belt and an air bag, and is equipped with the pedestal 1 used as the base. A pedestal 1 is what was fabricated by aluminum, while it has the connector wearing hole 2 in the end section, has the seat 3 for ignition section formation in the other end, and has the peripheral wall 4 for ignition section attachment, and the peripheral wall 5 for case attachment around this seat 3 further.

[0018] The front face of the seat 3 is flat, and it has the pin insertion hole 6 of a pair in the

center section. The pin insertion hole 6 extends in parallel mutually, and is carrying out opening to the connector wearing hole 2 mentioned above, respectively.

[0019] The printed circuit board 8 equipped with the electrode pin 7 of a pair is carried in this seat 3. The electrode pin 7 is a conductive member which constitutes the shape of a narrow diameter cylinder rather than the pin insertion hole 6, and while each end face section is mutually connected electrically through resistors (not shown), such as a filament mounted in the printed circuit board 8, it has extended so that each point may become parallel mutually from the rear face of a printed circuit board 8. These electrode pin 7 penetrated the pin insertion hole 6 mentioned above in the condition of having made a sealant 9, the hermetic material 10, and a varistor 11 intervening between a printed circuit board 8 and a seat 3, and each protrusion edge has reached the connector wearing hole 2.

[0020] A sealant 9 is fabricated in the shape of a sheet by non-vulcanized isobutylene isoprene rubber or non-vulcanized ethylene propylene diene (EPDM) rubber. The hermetic material 10 is what was fabricated with insulating resin, has the pin attachment hole 12, respectively to the part corresponding to the pin insertion hole 6 of a pair mentioned above, and is carrying out attachment maintenance of the electrode pin 7 through each pin attachment hole 12. A varistor 11 is a thing made from a ceramic, and touches each electrode pin 7 through the peripheral surface of the pin fitting hole 13.

[0021] Each part article explained above is attached in the seat 3 of a pedestal 1 in the following procedures.

[0022] First, each pin attachment hole 12 of the hermetic material 10 is made to carry out attachment maintenance of the electrode pin 7 of a pair.

[0023] Subsequently, a varistor 11 and a printed circuit board 8 are inserted in one edge of these electrode pin 7 one by one, and between each edge of a resistor (not shown) and the electrode pins 7 which were mounted in this printed circuit board 8 is mutually connected by soldering.

[0024] What is necessary is just to fix these components to a pedestal 1 by closing the peripheral wall 4 for ignition section attachment, after sticking a sealant 9 on the rear-face side of the hermetic material 10 and making the electrode pin 7 of a pair fit in the pin insertion hole 6 of a pedestal 1 from this condition finally, respectively. In this case, the periphery section of a varistor 11 will be connected to a pedestal 1 through the peripheral wall 4 for ignition section attachment.

[0025] In this way, an igniter 14 is arranged next to a resistor (not shown) by the printed circuit board 8 fixed to the pedestal 1, and the ignition section 100 of a gas generator is constituted. In this case, you make it dropped at a printed circuit board 8, using \*\*\*\* as an igniter 14, and it may be made to dry this, and it does not matter even if it applies \*\*\*\* as it is. Moreover, it is desirable to apply the paste material 15 to the outside surface of an igniter 14.

[0026] On the other hand, the above-mentioned gas generator equips with the outer case 16 the perimeter of the ignition section 100 mentioned above. An outer case 16 is what was fabricated with metals, such as aluminum and stainless steel, and has constituted the shape of a two-step cylinder of an owner bottom. That is, to the pars basilaris ossis occipitalis, opening is a large diameter and this outer case 16 has the bore which fits into the peripheral wall 4 for ignition section attachment which the opening concerned mentioned above. It constitutes that the bottom part of an outer case 16 forms a slot in thin meat or a radial etc. so that it can open easily with the pressure of combustion gas. Moreover, in the opening periphery section of an outer case 16, clinch processing constitutes the flange 17.

[0027] After the outer case 16 with the above configurations carries out mixed filling of the ignition medicine 18 and the generation-of-gas agent 19 of the specified quantity to the interior, the ignition section 100 mentioned above is attached in it by the pedestal 1 in a wrap mode, and it constitutes the generation-of-gas section 200 of a gas generator. In this case, an outer case 16 can connect to an outer case 16 the varistor 11 made to intervene between a printed circuit board 8 and the hermetic material 10 through a pedestal 1 while it is easily fixable to the pedestal 1 concerned, if that flange 17 is closed by the peripheral wall 5 for case attachment of a pedestal 1. Moreover, it is desirable to make proper sealing compounds, such as room-

temperature-curing nature liquid rubber, intervene between a flange 17 and the peripheral wall 5 for case attachment. In addition, while the sign 20 in drawing 1 short-circuits between the electrode pins 7 of a pair at the time of intact, when equipped with a connector to the connector wearing hole 2, it is a shunt ring for canceling both short circuit condition.

[0028] After the gas generator constituted as mentioned above is attached in the safety device for cars, connector coupling of the electrical signal output line (not shown) is carried out to the electrode pin 7 of a pair.

[0029] From this condition, shortly after an impact in the case of a collision is given to the electrode pin 7 of a pair as an electrical signal, the resistor between the electrode pins 7 (not shown) comes to generate heat, and by this generation of heat, an igniter 14 ignites and it inflames in ignition medicine 18 list at the generation-of-gas agent 19. Consequently, the combustion gas of the generation-of-gas agent 19 will break through the bottom part of an outer case 16, it will come to be emitted outside momentarily, and safety devices for cars, such as a rapid volume Toride stage of a seat belt and an air bag, will operate with the pressure of this combustion gas in an instant.

[0030] Here, according to the above-mentioned gas generator, it becomes the configuration that between these electrode pin 7, a pedestal 1, and outer cases 16 was electrically connected between the electrode pins 7 of a pair, and to a list by the varistor 11. Therefore, the incorrect actuation by static electricity can be prevented as much as possible, fully securing the desired engine performance. That is, when the high voltage is impressed, resistance decreases, and the varistor 11 mentioned above acts so that between between the electrode pins 7 or the electrode pin 7, a pedestal 1, or outer cases 16 may be short-circuited. Therefore, when static electricity of the high voltage acts between the electrode pins 7 of a pair, and on a list between these electrode pin 7, a pedestal 1, and an outer case 16, generation of heat of the resistor (not shown) mounted in the printed circuit board 8 is prevented. On the other hand, since the resistance of a varistor 11 becomes large enough with as when the electrical signal of a low battery is inputted into the electrode pin 7 of a pair, the resistor (not shown) mounted in the printed circuit board 8 comes to generate heat certainly. And since dispersion in the product performance is as small as about 1/3 compared with the conductive resin applied as static electricity cure components, the varistor 11 mentioned above can secure sufficient dependability from old. Consequently, according to the above-mentioned gas generator, it becomes possible for the handling nature as independent components to improve remarkably, for example, to attain easy-ization of the activity with a group to the safety device for cars.

[0031] Moreover, since the ignition section 100 is formed to a pedestal 1 and he is trying to form the generation-of-gas section 200 in the pedestal 1 of a parenthesis, each of cases K made from the cup J metallurgy group made of the resin for covering the perimeter of the ignition section 100 and components called the holder D for holding the electrode pin 7 further beforehand becomes unnecessary like old. Consequently, as compared with an old gas generator, components mark can be reduced sharply and reduction of a manufacturing cost can be aimed at now. And since there is no case K made from the cup J metallurgy group made of resin as mentioned above, it is [ that the hermetic material 10 which all accomplishes plate-like, a varistor 11, and a printed circuit board 8 are only arranged to the interior of an outer case 16, and ]. Consequently, when obtaining a desired combustion gas pressure, the volume of an outer case 16, especially the dimension of a longitudinal direction can be made small. Therefore, equipment can be miniaturized compared with an old thing and it also becomes possible to attain the miniaturization of the safety device for cars to apply further. For example, also in components mark, outside \*\* becomes about 80% 78% in the die-length direction in comparison with the old thing which has an equivalent function.

[0032] Furthermore, since an igniter 14 and the mixture of the ignition medicine 18 and the generation-of-gas agent 19 are arranged in the shape of a straight line, the ignitionability of the ignition medicine 18 by ignition of an igniter 14 and the generation-of-gas agent 19 can be raised sharply. Consequently, as shown in drawing 2, time amount until it obtains a desired combustion gas pressure can be shortened, that is, the operating time of the safety device for cars is shortened, and it becomes possible from the impact in the case of a collision to take care of an

operator and a fellow passenger much more certainly.

[0033] Moreover, according to the above-mentioned gas generator, since he is trying to make the sealant 9 made of an unvulcanized rubber intervene between the seat 3 of a pedestal 1, and the hermetic material 10, the gap between the pin insertion hole 6 of a pedestal 1 and each electrode pin 7 can be sealed certainly, and the moisture proof and pressure resistance over the generation-of-gas agent 19 can be raised.

[0034] Drawing 3 is the graph which showed the test result for checking the dampproofing over such a generation-of-gas agent 19. in this moisture-proof trial, the approach of exposing a gas generator every [ during 30 minutes ] gradually to the bottom of a temperature condition (0 degree C, 20 degrees C, 40 degrees C, and 105 degrees C), and maintaining humidity to 90 - 98% under a temperature condition (20 degrees C and 40 degrees C), respectively was applied. A graph carries out predetermined cycle operation of this approach, and measures the moisture absorption of the generation-of-gas agent 19, respectively. According to the above-mentioned gas generator, compared with the old thing which applied sealant P made of vulcanized rubber, it became possible to raise dampproofing remarkably so that clearly also from this drawing. Consequently, even if it is under a humid ill condition, it becomes possible to burn the generation-of-gas agent 19 certainly compared with an old thing.

[0035] Drawing 4 shows notionally the 2nd operation gestalt of the electric-ignition type gas generator concerning this invention. Like the 1st operation gestalt of the gas generator which also showed the gas generator illustrated here previously to drawing 1, it is applied to safety devices for cars, such as a seat belt and an air bag, and only the restoration approaches of of the ignition medicine 18 and the generation-of-gas agent 19 differ. [ as opposed to an outer case 16 in the 1st operation gestalt concerned ] That is, while arranging a lid 21 on the top face of the printed circuit board 8 which arranged the igniter 14 and filling up the interior of this lid 21 with the ignition medicine 18, he is trying to fill up only the generation-of-gas agent 19 with the gas generator of the 2nd operation gestalt into the interior of an outer case 16. With resin, such as a plastic, a lid 21 is what was fabricated in the shape of a cylinder, and constitutes a part for the covering device 22 on thin meat. In case this lid 21 fixes the hermetic material 10, a varistor 11, and a printed circuit board 8 to a pedestal 1, it is fixed to the pedestal 1 concerned by the caulking of the peripheral wall 4 for ignition section attachment with these. In addition, about other configurations, since it is the same as that of the 1st operation gestalt, the same sign is attached and each detail explanation is omitted.

[0036] In the gas generator constituted as mentioned above, shortly after an impact in the case of a collision is given to the electrode pin 7 of a pair as an electrical signal, the resistor between these electrode pins 7 (not shown) comes to generate heat, and by this generation of heat, an igniter 14 ignites and it inflames for the ignition medicine 18.

[0037] If the ignition medicine 18 ignites, the flame will run through a part for the covering device 22 of a lid 21, the generation-of-gas agent 19 will be reached, and combustion of the generation-of-gas agent 19 concerned will be started. Consequently, the combustion gas of the generation-of-gas agent 19 will break through the bottom part of an outer case 16, it will come to be emitted outside momentarily, and safety devices for cars, such as a rapid volume Toride stage of a seat belt and an air bag, will operate with the pressure of this combustion gas in an instant. In this case, according to the above-mentioned gas generator, since the interior of a lid 21 is filled up with the ignition medicine 18, a flame when this ignition medicine 18 ignites becomes larger than the gas generator of the 1st operation gestalt, it can be more efficient and the generation-of-gas agent 19 can be burned in an instant. And in order that the generation-of-gas agent 19 may not contact the direct ignition medicine 14, for example, also when vibration is added to a gas generator, the situation where the generation-of-gas agent 19 collides to an igniter 14 is not generated.

[0038] If it is in the above-mentioned gas generator and compares with the old thing of that from which components mark will increase only the part of a lid 21 here compared with the thing of the 1st operation gestalt, it is the same as that of the thing of the 1st operation gestalt that components mark can be reduced sharply and reduction of a manufacturing cost can be aimed at now. Moreover, although only the part of a lid 21 becomes large also about a dimension



compared with the thing of the 1st operation gestalt, if compared with an old thing, it will become possible to attain a miniaturization. For example, also in components mark, in comparison with the old thing which has an equivalent function, outside \*\* becomes about 80% 80% in the die-length direction.

[0039] Furthermore, it cannot be overemphasized that each does so the same operation effectiveness as the 1st operation gestalt about the static electricity-proof nature and dampproofing.

[0040] In addition, although the gas generator which each applies to the safety device for cars is illustrated with the 1st and 2nd operation gestalt mentioned above, it is applicable to the air bag equipment for body protection in case of the plane crash which protects the body from the collision of fall, a fall, etc., for example.

[0041] Moreover, in order to raise the static electricity-proof nature, he is trying to apply a varistor, as mentioned above, but when conductive resin is also convenient in the demand quality of the static electricity-proof nature, not a varistor but conductive resin may be used, and it does not matter even if it makes it further the conductive resin which wired hermetic material for the purpose of cost reduction.

[0042]

[Effect of the Invention] The miniaturization of equipment can be attained, while being able to reduce components mark and being able to reduce cost, since the generation-of-gas section is prepared for this ignition section in the pedestal in the wrap mode while forming the ignition section to the pedestal used as the base according to this invention, as explained above.

Therefore, the cost reduction and a miniaturization of the air bag equipment for body protection in case of the plane crash which protects the body from the collision of safety devices for cars, such as rapid take-up motion of the seat belt which applies the electric-ignition type gas generator concerned, and an air bag, or fall, a fall, etc. are realizable.

[0043] Moreover, when the electrical signal input section of the ignition section is mutually connected by the varistor or an unvulcanized rubber is applied as a sealant to the generation-of-gas section, it becomes possible to improve the static electricity-proof nature and dampproofing, and to raise the dependability.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-292100  
(P2000-292100A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 4 2 B 3/12		F 4 2 B 3/12	3 D 0 1 8
B 0 1 J 7/00		B 0 1 J 7/00	A 3 D 0 5 4
B 6 0 R 21/26		B 6 0 R 21/26	4 G 0 6 8
22/46		22/46	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-102092

(22) 出願日 平成11年4月9日 (1999. 4. 9)

(71) 出願人 390034382

昭和金属工業株式会社

茨城県西茨城郡岩瀬町岩瀬2120番地

(72) 発明者 鳴海 一仁

茨城県西茨城郡友部町中央3丁目8番6号

(72) 発明者 荒木 郁夫

茨城県下館市岡芹772

(72) 発明者 森永 宏樹

茨城県西茨城郡友部町大田町208-219

(74) 代理人 100061642

弁理士 福田 武通 (外2名)

Fターム (参考) 3D018 MA02

3D054 DD28 FF13 FF15

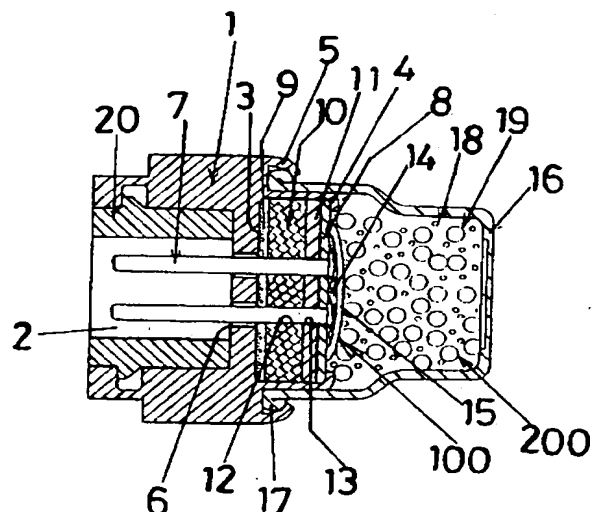
4G068 DA08 DB15 DC04 DD04 DD12

(54) 【発明の名称】 電気点火式ガス発生装置

(57) 【要約】

【課題】 コストの低減、並びに小型化を図ること。

【解決手段】 本発明では、基台1に対して点火部100を形成するとともに、この点火部100を覆う態様で前記基台1にガス発生部200を設けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置において、ベースとなる基台に対して前記点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で前記基台に前記ガス発生部を設けたことを特徴とする電気点火式ガス発生装置。

【請求項2】 前記点火部が一对の電気信号入力部を具備し、かつ少なくともこれら一对の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続した請求項1記載の電気点火式ガス発生装置。

【請求項3】 前記ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用した請求項1記載の電気点火式ガス発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置に関するもので、特に、シートベルトやエアバック等の車両用安全装置を瞬時に作動させる場合に好適な電気点火式ガス発生装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、自動車等の車両には、衝突の際の衝撃から運転者や同乗者を保護するためにシートベルトやエアバッグ等の安全装置が設けられている。例えば、シートベルトにおいては、ベルトの巻取装置に急速巻取手段を付設するようにしており、事故等の緊急時にこの急速巻取手段を作動させ、シートベルトを瞬時に巻き取ることによって衝突の際の衝撃から運転者および同乗者を確実に保護するようにしている。

【0003】 この種の急速巻取手段としては、昨今、火薬の燃焼によってガスを発生させるようにしたガス発生装置を適用したものが多く普及している。すなわち、衝突の際の衝撃で作動する電氣的、あるいは機械的な点火具によってガス発生剤を燃焼させ、その際に発生する燃焼ガスの圧力でシリンダのピストンや回転体を瞬時に駆動することにより、ベルトを急速に巻き取るようにしたものである。

【0004】 図5は、この種のガス発生装置の従来技術を示したもので、電気点火式のガス発生装置を例示している。

【0005】 このガス発生装置では、ベースとなる基台Aに対して電気点火具Bおよび外筒Cが取り付けられている。電気点火具Bは、図6に示すように、単体の部品としてユニット化されたもので、樹脂製のホルダDに一对の電極ピンEを備えている。これら電極ピンEは、それぞれホルダDを貫通しており、各一方の端部がホルダDの外部に延在する一方、各他方の端部がプリント基板Fに実装したフィラメント等の抵抗体（図示せず）にそ

れぞれ接続してある。このプリント基板Fに実装した抵抗体（図示せず）は、点火部B'を構成するもので、その外表面を点火薬Gによって覆った後、着火薬Hを充填した樹脂製のカップJによって覆着してある。さらに樹脂製カップJの外周部には、金属製のケースKを被せてある。金属製のケースKには、その周面に火炎の伝搬路となる開口Lを設けてある。この電気点火具Bは、基台Aに設けた挿通孔Mに収容された後、ホルダDを介して当該基台Aに固定される。

【0006】 一方、外筒Cは、アルミニウムやステンレス等の金属によって有底の円筒状に成形したもので、底部分を燃焼ガスの圧力によって容易に開放できるように構成してある。この外筒Cは、その内部にガス発生剤Nを充填した後、上述した電気点火具Bの点火部B'を覆う態様で上記基台Aに取り付けられている。

【0007】 なお、図5中の符号Pは、ホルダDと基台Aとの間に介在させた防湿・耐圧用の加硫ゴム製Oリングである。

【0008】 上記のように構成されたガス発生装置では、衝突の際の衝撃が電気信号として一对の電極ピンEに与えられると、これら電極ピンEの間の抵抗体（図示せず）が発熱するようになり、この発熱によって点火薬Gが発火し、直ちに着火薬Hに伝火する。

【0009】 着火薬Hが発火すると、その火炎が開口Lを通じてガス発生剤Nに到達し、当該ガス発生剤Nの燃焼が開始される。この結果、ガス発生剤Nの燃焼ガスが外筒Cの底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグが瞬時に作動することになる。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述したように、従来のガス発生装置では、電気点火具Bとして予めユニット化されたものを適用しているため、組立作業の簡略化を図ることが可能となる。

【0011】 しかしながら、電気点火具Bを単一の部品として取り扱うためには、点火部B'の周囲を樹脂製のカップJおよび金属製のケースKによって覆う必要があるとともに、電極ピンEを保持するためのホルダDが基台Aとは別に必要となり、ガス発生装置の部品点数を著しく増大させ、コストアップの要因となる。

【0012】 しかも、上記ガス発生装置にあっては、電気点火具Bの点火部B'を含んだ大部分が外筒Cの中心部に突出した形態となる。この結果、所望の燃焼ガス圧力を得るためには、外筒Cの容積を増大させなければならず、装置の著しい大型化を招来する。さらに、外筒Cの中心部に突出した点火部B'は、ガス発生剤Nの均一な燃焼を妨げる要因となる。したがって、所望の燃焼ガス圧力を得るためには、外筒Cの内部に対して予め多めのガス発生剤Nを充填しておく必要があり、装置のさら

なる大型化を招来することになる。

【0013】本発明は、上記実情に鑑みて、コストの低減、並びに小型化を図ることのできる電気点火式ガス発生装置を提供することを解決課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明では、電気信号が与えられた場合に点火する点火部と、この点火部の点火により燃焼ガスを発生するガス発生部とを備えた電気点火式ガス発生装置において、ベースとなる基台に対して前記点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で前記基台に前記ガス発生部を設けている。

【0015】請求項2に記載の発明では、上述した請求項1に記載の発明において、前記点火部が一对の電気信号入力部を具備し、かつ少なくともこれら一对の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続している。

【0016】請求項3に記載の発明では、上述した請求項1に記載の発明において、前記ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用している。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、一実施の形態を示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第1実施形態を概念的に示したものである。ここで例示するガス発生装置は、先に説明したシートベルトやエアバック等の車両用安全装置に適用されるもので、ベースとなる基台1を備えている。基台1は、アルミニウムによって成形したもので、一端部にコネクタ装着孔2を有する一方、他端部に点火部形成用の座3を有し、さらにこの座3の周囲に点火部取付用周壁4およびケース取付用周壁5を有している。

【0018】座3は、その表面が平坦であり、中央部に一对のピン挿通孔6を有している。ピン挿通孔6は、互いに平行に延在し、それぞれ上述したコネクタ装着孔2に開口している。

【0019】この座3には、一对の電極ピン7を備えたプリント基板8を搭載してある。電極ピン7は、ピン挿通孔6よりも細径の円柱状を成す導電性部材であり、それぞれの基端部がプリント基板8に実装したフィラメント等の抵抗体（図示せず）を介して互いに電気的に接続されている一方、それぞれの先端部がプリント基板8の裏面から互いに平行となるように延在している。これら電極ピン7は、プリント基板8と座3との間にシール材9、ハーメチック材10およびバリスタ11を介在させた状態で上述したピン挿通孔6を貫通し、それぞれの突出端部がコネクタ装着孔2に達している。

【0020】シール材9は、未加硫ブチルゴム、あるいは未加硫エチレンプロピレンジエン（EPDM）ゴムによってシート状に成形したものである。ハーメチック材10は、絶縁性樹脂によって成形したもので、上述した一对のピン挿通孔6に対応する部位にそれぞれピン嵌着

孔12を有しており、各ピン嵌着孔12を介して電極ピン7を嵌着保持している。バリスタ11は、セラミック製のものであり、ピン嵌着孔13の周面を介して各電極ピン7に接触している。

【0021】以上説明した各部品は、以下の手順で基台1の座3に取り付けられる。

【0022】まず、一对の電極ピン7をハーメチック材10の各ピン嵌着孔12に嵌着保持させる。

【0023】次いで、これら電極ピン7の一方の端部にバリスタ11およびプリント基板8を順次差し込み、該プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）の各端部と電極ピン7との間を半田付けによって互いに接続する。

【0024】最後に、ハーメチック材10の裏面側にシール材9を貼り付け、この状態から一对の電極ピン7をそれぞれ基台1のピン挿通孔6に嵌挿させた後、点火部取付用周壁4をかしめることによってこれらの部品を基台1に固定すればよい。この場合、バリスタ11の周縁部は、点火部取付用周壁4を通じて基台1に接続されることになる。

【0025】こうして基台1に固定されたプリント基板8には、次に抵抗体（図示せず）に対して点火薬14が配設され、ガス発生装置の点火部100が構成される。この場合、点火薬14としては、湿薬を用いてプリント基板8に滴下させ、これを乾燥させるようにしてもよいし、乾薬をそのまま適用しても構わない。また、点火薬14の外表面には、糊材15を塗布しておくことが好ましい。

【0026】一方、上記ガス発生装置は、上述した点火部100の周囲に外筒16を備えている。外筒16は、アルミニウムやステンレス等の金属によって成形したもので、有底の二段円筒状を成している。すなわち、この外筒16は、底部に対して開口部が太径であり、当該開口部が上述した点火部取付用周壁4に嵌合する内径を有している。外筒16の底部分は、薄肉、あるいは放射状に溝を形成する等、燃焼ガスの圧力によって容易に開放できるように構成してある。また、外筒16の開口周縁部には、折り返し加工によってフランジ17を構成してある。

【0027】上記のような構成を有した外筒16は、その内部に所定量の着火薬18およびガス発生剤19を混合充填した後、上述した点火部100を覆う態様で基台1に取り付けられ、ガス発生装置のガス発生部200を構成する。この場合、外筒16は、そのフランジ17を基台1のケース取付用周壁5によってかしめれば、当該基台1に対して容易に固定することができるとともに、プリント基板8とハーメチック材10との間に介在させたバリスタ11を、基台1を通じて外筒16に接続することができるようになる。また、フランジ17とケース取付用周壁5との間には、室温硬化性液状ゴム等、適宜

なシール剤を介在させることが好ましい。なお、図1中の符号20は、未使用時において一對の電極ピン7の間を短絡させておく一方、コネクタ装着孔2に対してコネクタが装着された場合に両者の短絡状態を解除するためのシャントリングである。

【0028】上記のように構成したガス発生装置は、車両用安全装置に取り付けられた後、一對の電極ピン7に電気信号出力線（図示せず）がコネクタ結合される。

【0029】この状態から、衝突の際の衝撃が電気信号として一對の電極ピン7に与えられると、電極ピン7の間の抵抗体（図示せず）が発熱するようになり、この発熱によって点火薬14が発火し、直ちに着火薬18並びにガス発生剤19に伝火する。この結果、ガス発生剤19の燃焼ガスが外筒16の底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグ等の車両用安全装置が瞬時に作動することになる。

【0030】ここで、上記ガス発生装置によれば、一對の電極ピン7の相互間、並びにこれら電極ピン7と基台1および外筒16との間がバリスタ11によって電氣的に接続された構成となる。したがって、所望の性能を十分に確保しつつ、静電気による誤作動を可及的に防止することができるようになる。すなわち、上述したバリスタ11は、高電圧が印加された場合に抵抗値が減少し、電極ピン7の相互間、あるいは電極ピン7と基台1もしくは外筒16との間を短絡するように作用するものである。したがって、一對の電極ピン7の相互間、並びにこれら電極ピン7と基台1および外筒16との間に高電圧の静電気が作用した場合には、プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）の発熱が防止される。一方、一對の電極ピン7に低電圧の電気信号が入力された場合には、バリスタ11の抵抗値が十分に大きいまゝとなるため、プリント基板8に実装した抵抗体（図示せず）が確実に発熱するようになる。しかも、上述したバリスタ11は、従前から静電気対策部品として適用されている導電性樹脂に比べてその製品性能のばらつきが1/3程度と小さいため、十分な信頼性を確保できる。この結果、上記ガス発生装置によれば、単独部品としての取扱性が著しく向上し、例えば車両用安全装置への組付作業の容易化を図ることが可能となる。

【0031】また、基台1に対して点火部100を形成し、かつこの基台1にガス発生部200を設けるようにしているため、従前の如く、点火部100の周囲を覆っておくための樹脂製のカップJや金属製のケースK、さらには予め電極ピン7を保持しておくためのホルダDといった部品がいずれも不要となる。この結果、従前のガス発生装置と比較して、部品点数を大幅に削減することができ、製造コストの低減を図ることができる。しかも、上述したように樹脂製カップJや金属製ケースKがないため、外筒16の内部に対しては、いずれ

も平板状を成すハメチック材10、バリスタ11およびプリント基板8が配置されるのみである。この結果、所望の燃焼ガス圧力を得る場合に外筒16の容積、特に長手方向の寸法を小さくすることができる。したがって、従前のものに比べて装置を小型化することができ、さらには、適用する車両用安全装置の小型化を図ることも可能となる。例えば、同等機能を有する従前のものと比較した場合、外寸が長さ方向において78%、部品点数でも約80%となる。

【0032】さらに、点火薬14と、着火薬18およびガス発生剤19の混合物とが直線状に配置されているため、点火薬14の発火による着火薬18およびガス発生剤19の着火性を大幅に向上させることができるようになる。この結果、図2に示すように、所望の燃焼ガス圧力を得るまでの時間を短縮することができ、つまり、車両用安全装置の作動時間を短縮化し、衝突の際の衝撃から運転者および同乗者をより一層確実に保護することが可能となる。

【0033】また、上記ガス発生装置によれば、基台1の座3とハメチック材10との間に未加硫ゴム製のシール材9を介在させるようにしているため、基台1のピン挿通孔6と各電極ピン7との間の間隙を確実に密閉し、ガス発生剤19に対する防湿・耐圧性を向上させることができる。

【0034】図3は、こうしたガス発生剤19に対する防湿性を確認するための試験結果を示したグラフである。この防湿試験では、0℃、20℃、40℃、105℃の温度条件下にガス発生装置を段階的に30分間づつ晒し、かつ20℃および40℃の温度条件下においてそれぞれ湿度を90～98%に維持する方法を適用した。グラフは、この方法を所定サイクル実施し、それぞれガス発生剤19の吸湿率を測定したものである。この図からも明らかなように、上記ガス発生装置によれば、加硫ゴム製のシール材Pを適用した従前のものに比べて、防湿性を著しく向上させることが可能になった。この結果、湿度の高い悪条件下にあっても、従前のものに比べてガス発生剤19を確実に燃焼させることが可能になる。

【0035】図4は、本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第2実施形態を概念的に示したものである。ここで例示するガス発生装置も、先に図1に示したガス発生装置の第1実施形態と同様に、シートベルトやエアバッグ等の車両用安全装置に適用されるもので、当該第1実施形態とは、外筒16に対する着火薬18およびガス発生剤19の充填方法のみが異なっている。すなわち、第2実施形態のガス発生装置では、点火薬14を配設したプリント基板8の上面に蓋体21を配置し、この蓋体21の内部に着火薬18を充填する一方、外筒16の内部にはガス発生剤19のみを充填するようにしている。蓋体21は、プラスチック等の樹脂によって円筒状に成

形したもので、その蓋部分 22 を薄肉に構成している。この蓋体 21 は、ハーメチック材 10、バリスタ 11 およびプリント基板 8 を基台 1 に固定する際に、これらと共に点火部取付用周壁 4 のかしめによって当該基台 1 に固定される。なお、その他の構成に関しては、第 1 実施形態と同様であるため、同一の符号を付してそれぞれの詳細説明を省略する。

【0036】上記のように構成したガス発生装置では、衝突の際の衝撃が電気信号として一对の電極ピン 7 に与えられると、これら電極ピン 7 の間の抵抗体（図示せず）が発熱するようになり、この発熱によって点火薬 14 が発火し、直ちに着火薬 18 に伝火する。

【0037】着火薬 18 が発火すると、その火炎が蓋体 21 の蓋部分 22 を突き抜けてガス発生剤 19 に到達し、当該ガス発生剤 19 の燃焼が開始される。この結果、ガス発生剤 19 の燃焼ガスが外筒 16 の底部分を突き破って瞬間的に外部に放出されるようになり、この燃焼ガスの圧力によってシートベルトの急速巻取手段やエアバッグ等の車両用安全装置が瞬時に作動することになる。この場合、上記ガス発生装置によれば、着火薬 18 が蓋体 21 の内部に充填されているため、該着火薬 18 が発火した場合の火炎が第 1 実施形態のガス発生装置よりも大きくなり、ガス発生剤 19 をより効率よく、かつ瞬時に燃焼させることができるようになる。しかも、ガス発生剤 19 が直接点火薬 14 と接触しないため、例えばガス発生装置に対して振動が加わった場合にも、点火薬 14 に対してガス発生剤 19 が衝突する事態は発生しない。

【0038】ここで、上記ガス発生装置にあっては、第 1 実施形態のものに比べて、蓋体 21 の分だけ部品点数が増加することになるものの、従前のものに比べれば、部品点数を大幅に削減することができ、製造コストの低減を図ることができるようになるのは第 1 実施形態のものと同様である。また、外形寸法に関しても、第 1 実施形態のものに比べて、蓋体 21 の分だけ大きくはなるものの、従前のものに比べれば小型化を図ることが可能となる。例えば、同等機能を有する従前のものと比較した場合には、外寸が長さ方向において 80%、部品点数でも約 80% となる。

【0039】さらに、耐静電気性および防湿性に関して、それぞれが第 1 実施形態と同様の作用効果を奏するのはいうまでもない。

【0040】なお、上述した第 1 および第 2 実施形態では、いずれも車両用安全装置に適用するガス発生装置を例示しているが、例えば、落下、転落等の衝突から人体を保護する墜落事故時の人体保護用エアバッグ装置等に適用可能である。

【0041】また、上述したように、耐静電気性を向上させるためにバリスタを適用するようにしているが、耐静電気性の要求品質において導電性樹脂でも支障がない

場合はバリスタではなく、導電性樹脂を使用してもよいし、さらに、コスト低減の目的でハーメチック材に配線を施した導電性樹脂にしても構わない。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ベースとなる基台に対して点火部を形成するとともに、この点火部を覆う態様で基台にガス発生部を設けているため、部品点数を削減してコストを低減することができるとともに、装置の小型化を図ることができるようになる。したがって、当該電気点火式ガス発生装置を適用するシートベルトの急速巻取装置やエアバッグ等の車両用安全装置、あるいは落下、転落等の衝突から人体を保護する墜落事故時の人体保護用エアバッグ装置のコスト低減や小型化を実現することができる。

【0043】また、点火部の電気信号入力部をバリスタによって互いに接続したり、ガス発生部に対するシール材として未加硫ゴムを適用した場合には、耐静電気性および防湿性を改善してその信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第 1 実施形態を示す断面図である。

【図 2】図 1 に示した電気点火式ガス発生装置において時間に対する燃焼ガス圧力の変化を示したグラフである。

【図 3】図 1 に示した電気点火式ガス発生装置の防湿試験結果を示すグラフである。

【図 4】本発明に係る電気点火式ガス発生装置の第 2 実施形態を示す断面図である。

【図 5】従来の電気点火式ガス発生装置を示す断面図である。

【図 6】図 5 に示したガス発生装置に内蔵される電気点火具を示す断面図である。

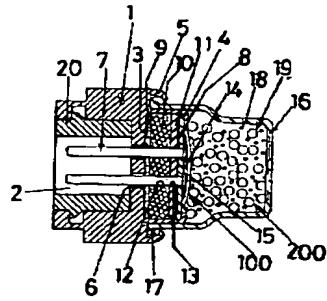
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 基台       |
| 2  | コネクタ装着孔  |
| 3  | 座        |
| 4  | 点火部取付用周壁 |
| 5  | ケース取付用周壁 |
| 6  | ピン挿通孔    |
| 7  | 電極ピン     |
| 8  | プリント基板   |
| 9  | シール材     |
| 10 | ハーメチック材  |
| 11 | バリスタ     |
| 12 | ピン嵌着孔    |
| 13 | ピン嵌合孔    |
| 14 | 点火薬      |
| 15 | 糊材       |
| 16 | 外筒       |

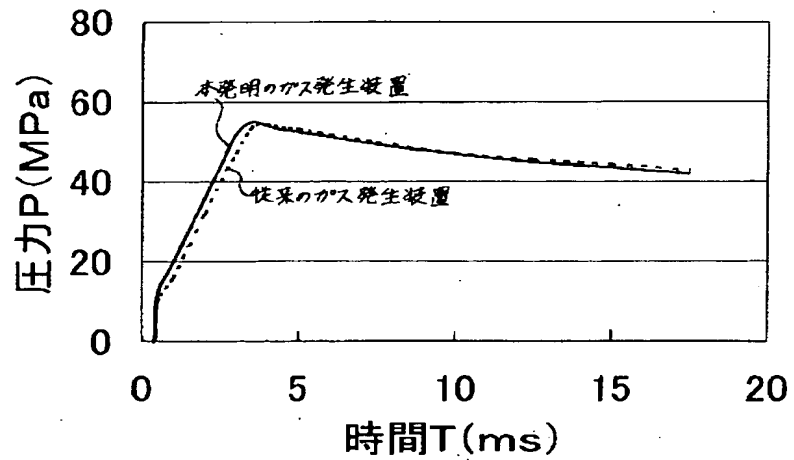
17 フランジ  
18 着火薬  
19 ガス発生剤  
21 蓋体

22 蓋部分  
100 点火部  
200 ガス発生部

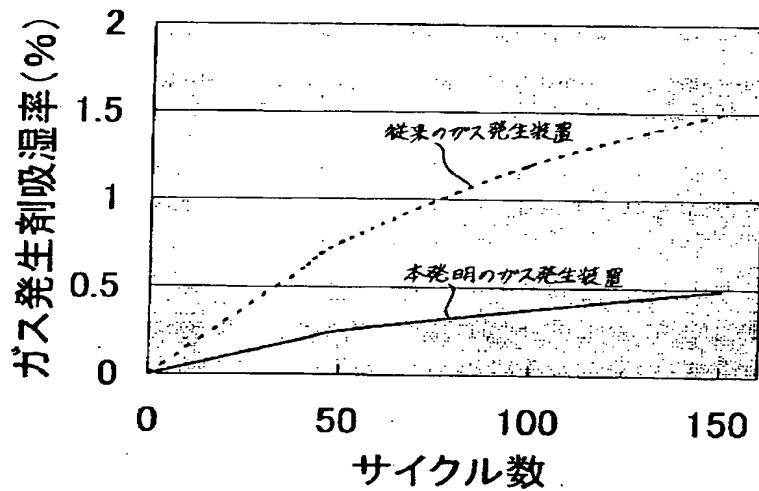
【図1】



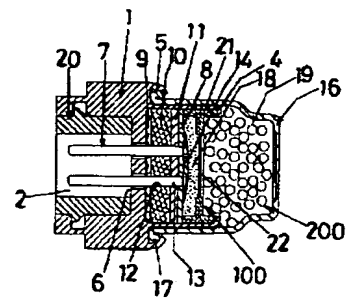
【図2】



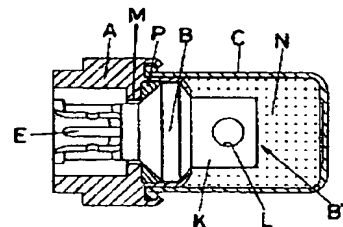
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

